

2017年6月15日

平成29年度都道府県等栄養施策担当者会議
地域高齢者の健康支援の推進について

地域高齢者の栄養疫学研究と エビデンスに基づく健康支援

東京都健康長寿医療センター研究所

社会参加と地域保健研究チーム

横山友里

本日の内容

1. 地域高齢者の栄養疫学研究とは
2. 地域高齢者の栄養摂取状況・栄養状態の現状
栄養摂取状況・低栄養の頻度(国民健康・栄養調査のデータから)
食品摂取の質に着目する必要性
3. 低栄養の健康への影響
総死亡、要介護
4. 良好な栄養状態を保つための食事とは
食品摂取の多様性(DVS)
栄養素密度の高い食事を
5. 栄養状態に影響する要因
口腔機能
生活環境(一人暮らし／買い物・調理の困難さ／共食の有無)
6. まとめ

栄養疫学研究とは

●疫学

実際の人間集団を対象として健康関連のいろいろな事象の頻度と分布およびそれらに影響を与える要因を明らかにし、健康課題の対策に役立てるための科学である

●“栄養”疫学

“食事・栄養摂取”による健康問題に対する影響を対象分野とする

出典：日本疫学会監修：初めて学ぶやさしい疫学－疫学への招待 改訂第2版，南江堂，2010.
コンパクト公衆栄養学 第3版，朝倉書店，2016.

高齢者の健康をどのように評価するか？

高齢者の食事・栄養をどのように評価するか？

高齢期の健康指標

もう一つの健康指標、『機能的健康』とは

●健康の定義

医学領域における『健康』

疾病の有無およびその重症度で評価される

老年学における『健康』

もう一つの健康指標である、**機能的健康**が重視される

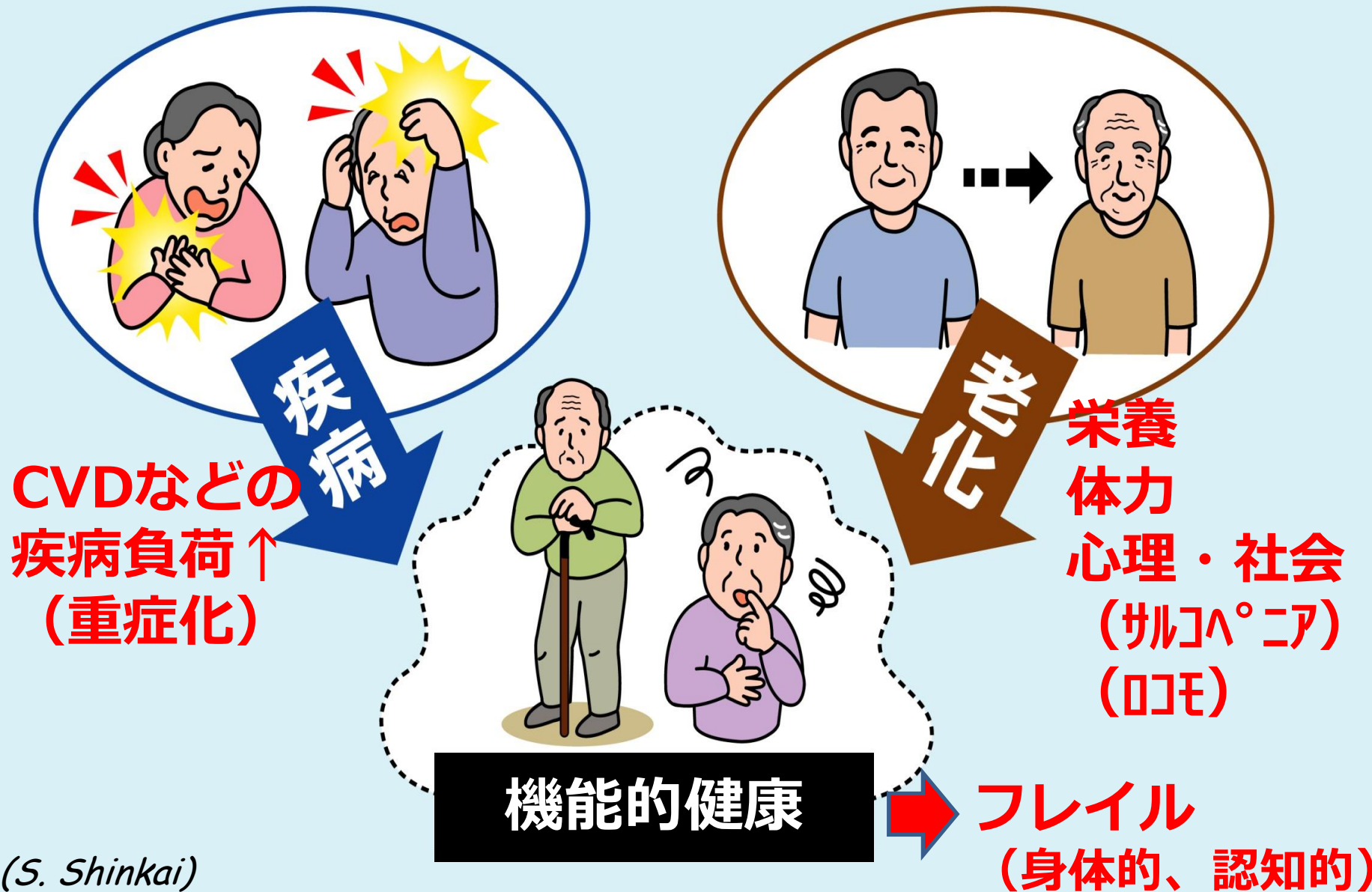
●機能的健康の3つのドメイン

心身機能：認知、口腔、栄養、心理、身体機能、など

生活機能：手段的ADL、基本的ADL、など

社会的機能：社会参加、社会的紐帯、など

機能的健康を低下させる医学的三大要因



1. 地域高齢者の栄養疫学研究とは

2. 地域高齢者の栄養摂取状況・栄養状態の現状

栄養摂取状況・低栄養の頻度(国民健康・栄養調査のデータから)
食品摂取の質に着目する必要性

3. 低栄養の健康への影響

総死亡、要介護

4. 良好な栄養状態を保つための食事とは

食品摂取の多様性(DVS)
栄養素密度の高い食事を

5. 栄養状態に影響する要因

生活環境(一人暮らし／買い物・調理の困難さ／共食の有無)
口腔機能

6. まとめ

地域在住高齢者の 栄養摂取状況と栄養状態の現状

●データソース

国民健康・栄養調査(2003年～2011年)

※日本学術振興会の科学研究費補助金(特別研究員奨励費)を受けて行う「高齢者の貧血と健康寿命の関連－食生活面からの検討－」(代表研究者:横山友里)の一環として実施。

個票データを入手するため、二次利用申請を行った。

●対象者 65歳以上高齢者22,692名

●調査項目

- 身体状況(身長、体重、血液、血圧測定)
- 栄養摂取状況(1日秤量記録法)
- 生活習慣

●低栄養傾向の評価

Body Mass Index (BMI) $20\text{kg}/\text{m}^2$ 以下、アルブミン $4.0\text{g}/\text{dL}$ 以下

地域在住高齢者における 栄養摂取状況及び栄養状態の現状

高齢者では年齢階級が高いほど

- 低栄養傾向者の割合が高くなる
- エネルギー摂取量をはじめ、多くの栄養素や食品群の摂取量が低下する



高齢期は、数多くの食品群や栄養素の摂取不足が問題となる可能性がある。したがって、その予防／改善にむけては、特定の食品群や栄養素ではなく、**食品摂取の質**に着目する必要がある。

1. 地域高齢者の栄養疫学研究とは
2. 地域高齢者の栄養摂取状況・栄養状態の現状
栄養摂取状況・低栄養の頻度(国民健康・栄養調査のデータから)
食品摂取の質に着目する必要性
3. 低栄養の健康への影響
総死亡、要介護
4. 良好な栄養状態を保つための食事とは
食品摂取の多様性(DVS)
栄養素密度の高い食事を
5. 栄養状態に影響する要因
口腔・嚥下機能
生活環境(一人暮らし／買い物・調理の困難さ／共食の有無)
6. まとめ

3. 低栄養による健康アウトカムへの影響

1) 余命に対する独立したリスク

データソース: TMIG-LISA (1991-2002) ※

※ TMIG-LISAの概要論文

Geriatr Gerontol Int vol.3 Suppl. 2003, 特集号

2) 健康余命に対する独立したリスク

データソース: 草津町研究 (2002以降) ※

※ 草津町研究の概要論文

日公衛誌 60(9), 596-605, 2013

日公衛誌 61(6), 286-298, 2014

厚生の指標 61(12), 28-35, 2014

Geriatr Gerontol Int 16 (Suppl.1): 87-97, 2016.

地域在住高齢者の栄養状態と余命

1991-2002年

追跡コホート

1991年 東京都小金井市

65歳から84歳 1/10無作為抽出標本 (n=996)

1992年 秋田県南外村

65歳以上全在宅高齢者 (n=940)

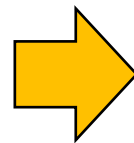
用いた4つの栄養指標

体格指数 (BMI)

血清アルブミン

血清総コレステロール

血色素 (ヘモグロビン)



健康アウトカム

余命

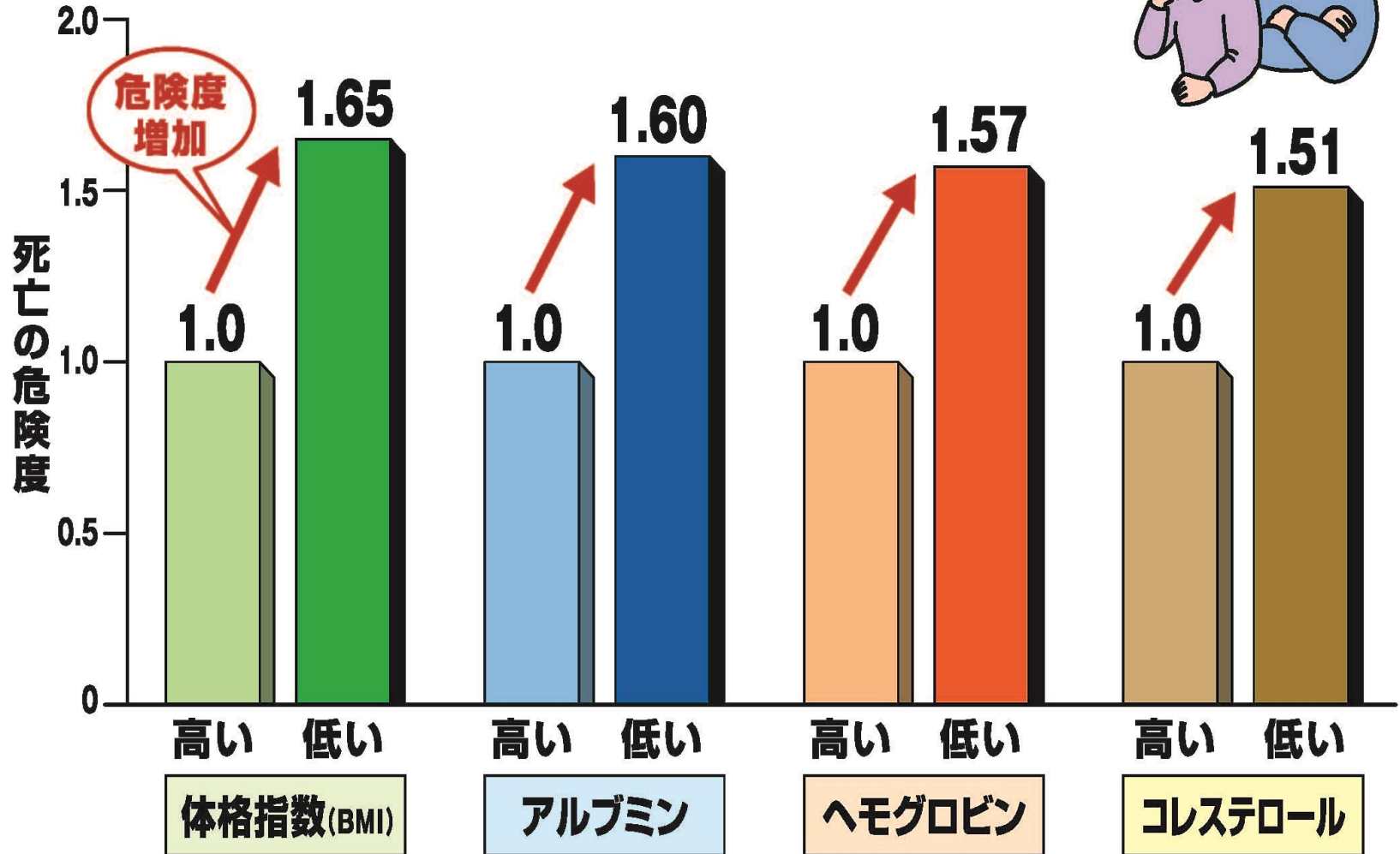
追跡8年で

ADL障害がない1,048人から
225例 (21.5%) の発生あり

各栄養指標4区分(性別) -小金井・南外コホート-

栄養指標		男性	女性
BMI (kg/m ²)	第4四分位	23.86以上	25.09以上
	第3四分位	21.83～23.85	22.84～25.08
	第2四分位	19.95～21.82	20.35～22.83
	第1四分位	19.94以下	20.34以下
アルブミン (g/dl)	第4四分位	4.3以上	4.4以上
	第3四分位	4.1, 4.2	4.2, 4.3
	第2四分位	3.9, 4.0	4.0, 4.1
	第1四分位	3.8以下	3.9以下
総コレステロール (mg/dl)	第4四分位	209以上	230以上
	第3四分位	185～208	207～229
	第2四分位	157～184	183～206
	第1四分位	156以下	182以下
ヘモグロビン (g/dl)	第4四分位	14.7以上	13.3以上
	第3四分位	13.7～14.6	12.6～13.2
	第2四分位	12.8～13.6	11.7～12.5
	第1四分位	12.7以下	11.6以下

低栄養は死亡の危険度が大きい



※もともとの健康状態や、その他の検査の異常の有無の影響を除いて比較
高い群(第4四分位)を基準としたときの、低い群(第1四分位)の死亡の危険度を示す

地域在住高齢者の栄養状態と健康余命

2002-2013年

追跡コホート

2002～12年の間、毎年実施された草津町高齢者健診

(対象: 2002～05年は70歳以上、06年以降は65歳以上)

の初受診者、合計1,620人

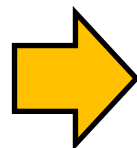
用いた4つの栄養指標

体格指数(BMI)

血清アルブミン

血清総コレステロール

血色素(ヘモグロビン)



健康アウトカム

健康余命

健康余命

新規要介護認定または認定前死亡までの期間

(Katsらの活動的余命の定義に準拠)

追跡期間中のイベント:

初受診時に介護保険未認定であった1,546人から、284例

(18.4%)の自立喪失が発生

(新規要介護認定202例、認定前死亡82例)

1990年代の小金井・南外コホート

4つの栄養指標とも数値が低いことが、
総死亡リスクに(男女)

2000年代の草津コホート

BMIおよびT-chol濃度が低いことは男性の、
AlbやHb濃度が低いことは男女の、
健康余命が短いリスクに。

低栄養の直接的な背景

- 4つの栄養指標から、
 - BMI→エネルギー不足→少食傾向
 - アルブミン→タンパク質の不足
 - 総コレステロール→脂質の不足
 - ヘモグロビン→動物性タンパク質, 鉄の不足
 - カルシウム, 葉酸, ビタミンDの不足も。
- 背景: **少食**や**粗食**! ?

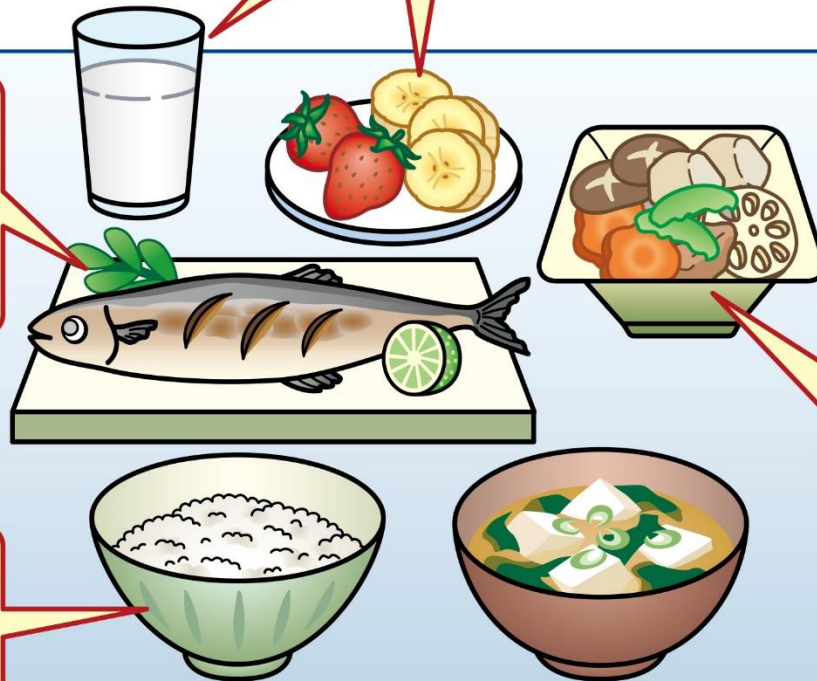
1. 高齢者の栄養疫学研究とは
2. 地域高齢者の栄養摂取状況・栄養状態の現状
栄養摂取状況・低栄養の頻度(国民健康・栄養調査のデータから)
食品摂取の質に着目する必要性
3. 低栄養の健康への影響
総死亡、要介護
4. 良好な栄養状態を保つための食事とは
食品摂取の多様性 (DVS)
栄養素密度の高い食事を
5. 栄養状態に影響する要因
口腔機能
生活環境(一人暮らし／買い物・調理の困難さ／共食の有無)
6. まとめ

1食の中で主食、主菜、副菜を

(牛乳・乳製品・果物)も
毎日欠かさず

主菜

(肉・魚・卵・大豆製品
のおかず)を
毎食1品



副菜

(野菜・きのこ類・いも類
のおかず)を
毎食1品

主食

(ごはん・パン・麺類)を
毎食1品

食品摂取多様性の評価方法 (国内研究)

- **食品摂取の多様性得点** (熊谷ら, 公衆衛生誌, 2003)

肉類、魚介類、卵類、大豆製品、牛乳、緑黄色野菜類、海藻類、果物、いも類、油脂類の全10食品群の一週間の摂取頻度を把握。各食品群について「ほぼ毎日食べる」に1点、それ以外は0点とし、合計点数を求める(0-10点)。

- **11-item Food Diversity Score Kyoto, FDSK-11**

(Kimura et al., J Am Geriatr Soc, 2009)











穀類、いも類、野菜類、肉類、乳製品、魚介類、卵、豆・豆製品、海藻類、果実類、種実類の全11食品群の一週間の摂取頻度を把握。週一回以上食べるを1点、それ以外は0点とし、合計点数を求める(0-11点)。

※食品摂取の多様性得点との相違点

穀類、野菜類(その他の野菜も含む)、種実類が含まれ、油脂類が含まれない。
得点加算も異なる(週一回以上食べるを1点とする)。

食品摂取の多様性スコア Dietary Variety Score (DVS)

最近一週間のうち、10種類の食品をほぼ毎日食べていますか？
 ほぼ毎日食べる場合は「1点」、そうでない場合は「0点」で合計点を出します。

① 肉  点	⑥ 緑黄色野菜  点
② 魚介類  点	⑦ 海藻類  点
③ 卵  点	⑧ いも  点
④ 大豆・大豆製品  点	⑨ 果物  点
⑤ 牛乳  点	⑩ 油を使った料理  点
あなたの点数は? -----> 点	

食品摂取の多様性得点 (DVS) の特徴

○ 緑黄色野菜・果物・大豆製品については、多様性得点が高くなるほど、「ほぼ毎日食べる」者の割合が高くなるが、海藻・いも類・肉については、多様性得点にかかわらず、「ほぼ毎日食べる」者の割合は低い傾向。

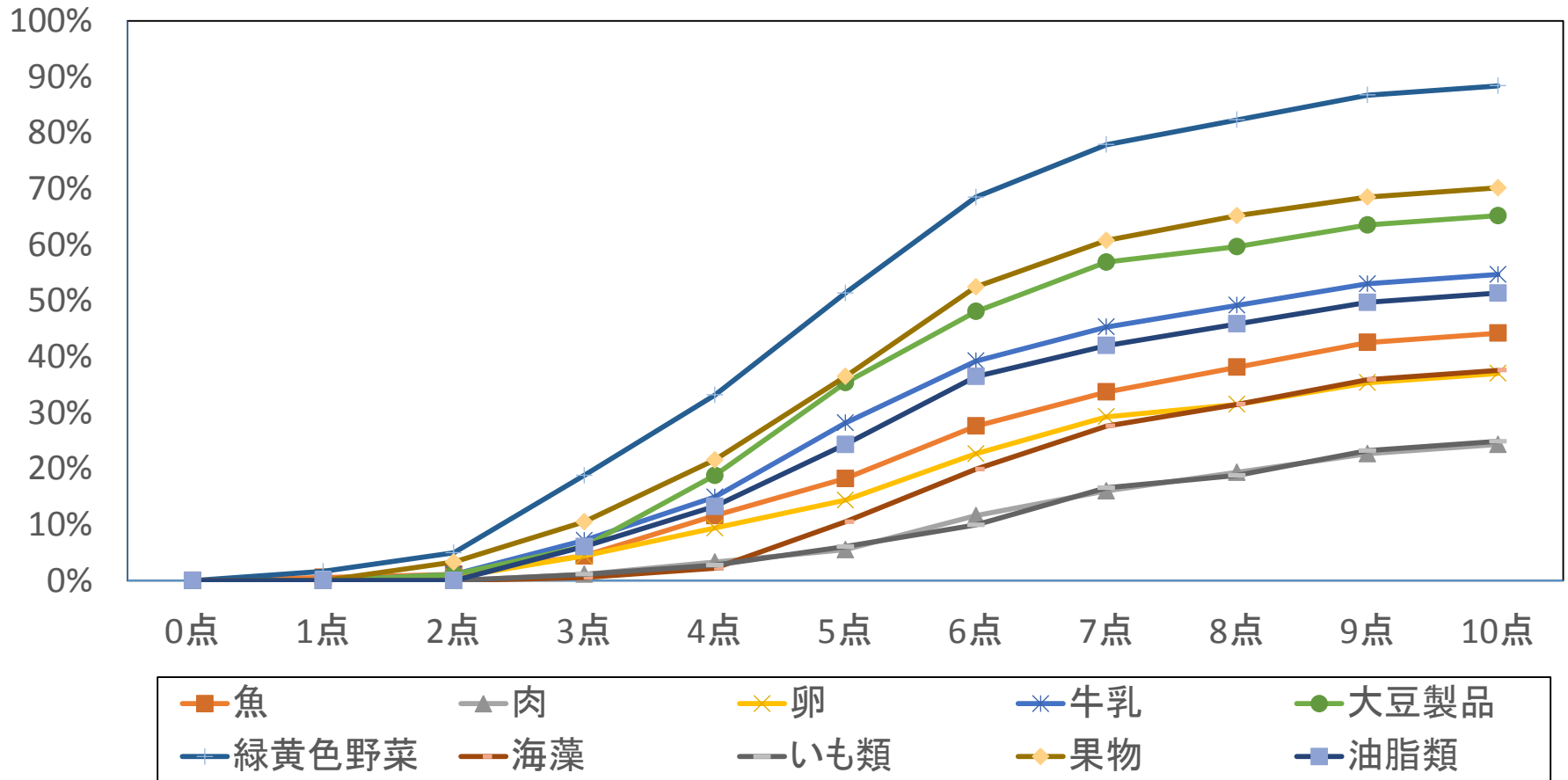


図 DVS得点別に見た食品充足状況
「ほぼ毎日食べる」と回答した者の累積パーセンテージ
(東京都板橋区在住の在宅高齢者181名を調査)

食品摂取の多様性得点(DVS)の特徴

○ 食品摂取の多様性得点(DVS)が高くなると、たんぱく質や種々の微量栄養素量が増加する傾向がみられる。

栄養素	0-3点 (N=44)	4点 (N=32)	5-6点 (N=68)	7-10点 (N=57)	P for trend
エネルギー(kcal)	1778±386	1791±264	1774±360	1845±342	0.320
たんぱく質エネルギー比(%)	15±2	16±2	16±2	16±3	0.364
脂質エネルギー比(%)	24±5	25±5	26±6	26±5	0.336
炭水化物エネルギー比(%)	61±6	59±6	59±7	58±6	0.245
穀類エネルギー比(%)	40±12	37±10	38±9	34±9	0.087
たんぱく質量(g)	67.5±15.9	69.2±10.7	69.1±13.4	74.4±17.7	0.051
体重当りたんぱく質(g/kg)	1.2±0.3	1.3±0.3	1.3±0.4	1.4±0.4	0.015

その他, DVSと有意な傾向性を示した微量栄養素

ビタミン: ビタミンK, ナイアシン, パントテン酸

ミネラル: カリウム, マグネシウム, リン, ヨウ素, クロム

その他: 食物繊維総量, 水溶性食物繊維量

図 DVS区分別にみた栄養素量

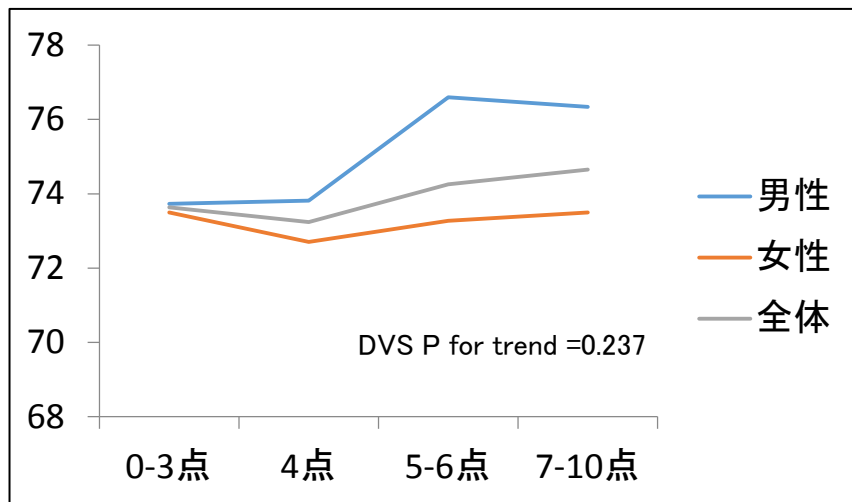
対象: 東京都板橋区の在宅高齢者181名(65~85歳)

データ: 性、年齢、BMIで調整した平均値±標準誤差

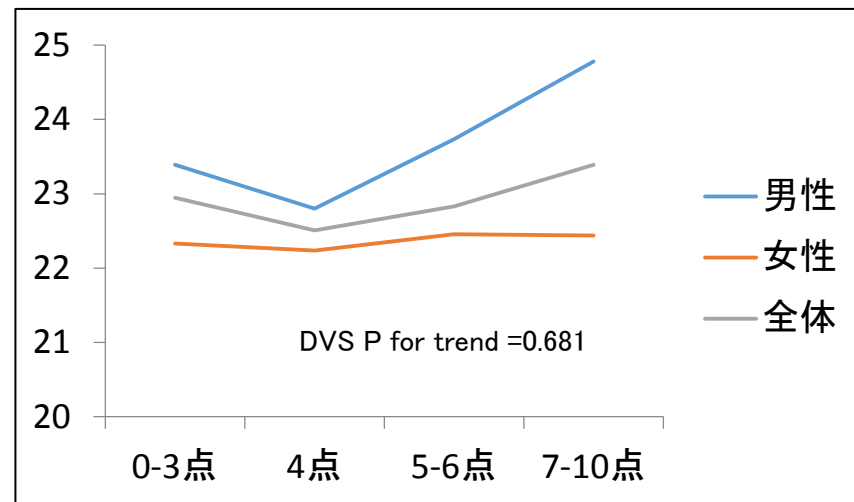
食品摂取の多様性得点(DVS)の特徴

○ 食品摂取の多様性得点(DVS)は、加齢や体格との関連性はみられない。

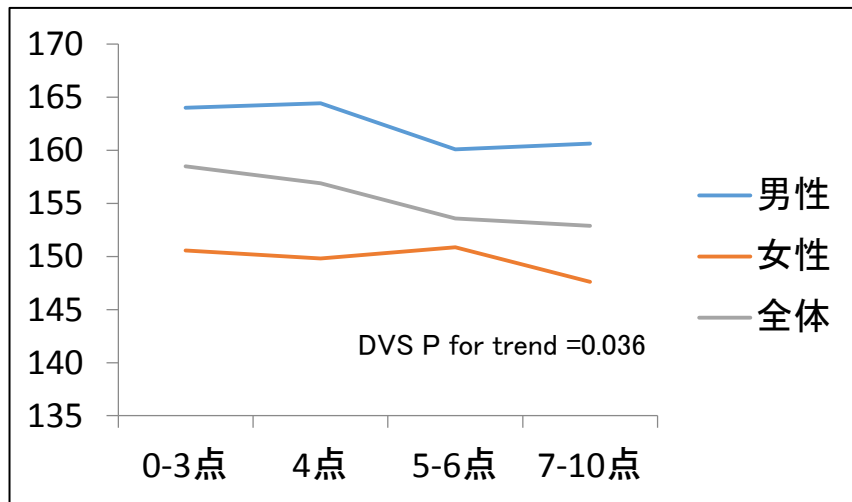
年齢(歳)



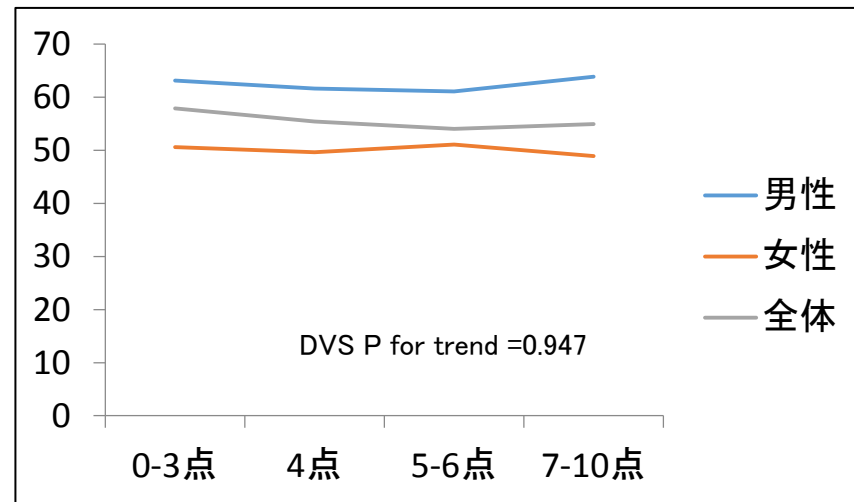
BMI (kg/m²)



身長(cm)



体重(kg)



食品摂取の多様性得点の特徴

栄養素密度が
低い

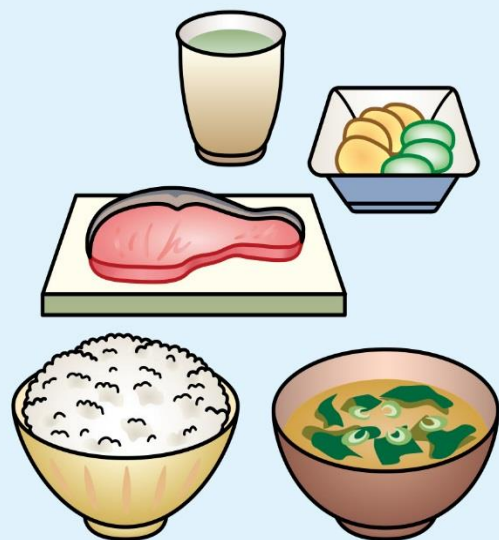
得点
小



得点
大

栄養素密度が
高い

たんぱく質
不足



多 炭水化物 少

ごはん・パン・麺類

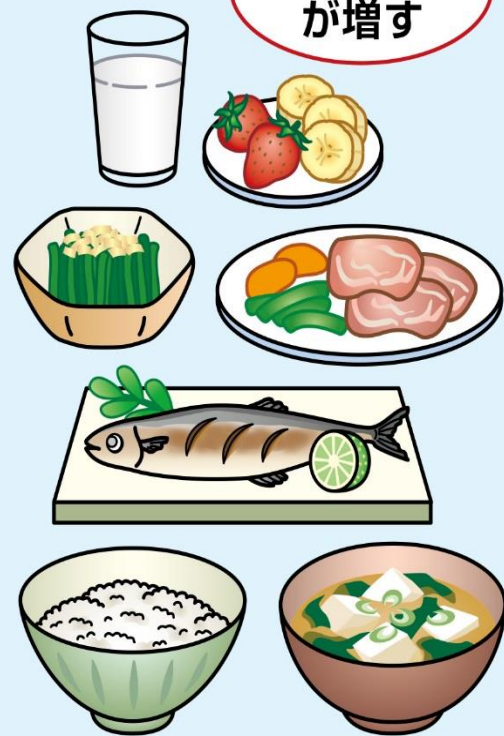
肉・魚・卵
大豆製品・野菜
海藻・牛乳・果物

少

おかず

多

たんぱく質
が増す



食品摂取の多様性に着目した研究

①高年齢者の健康アウトカム(健康、QOL)

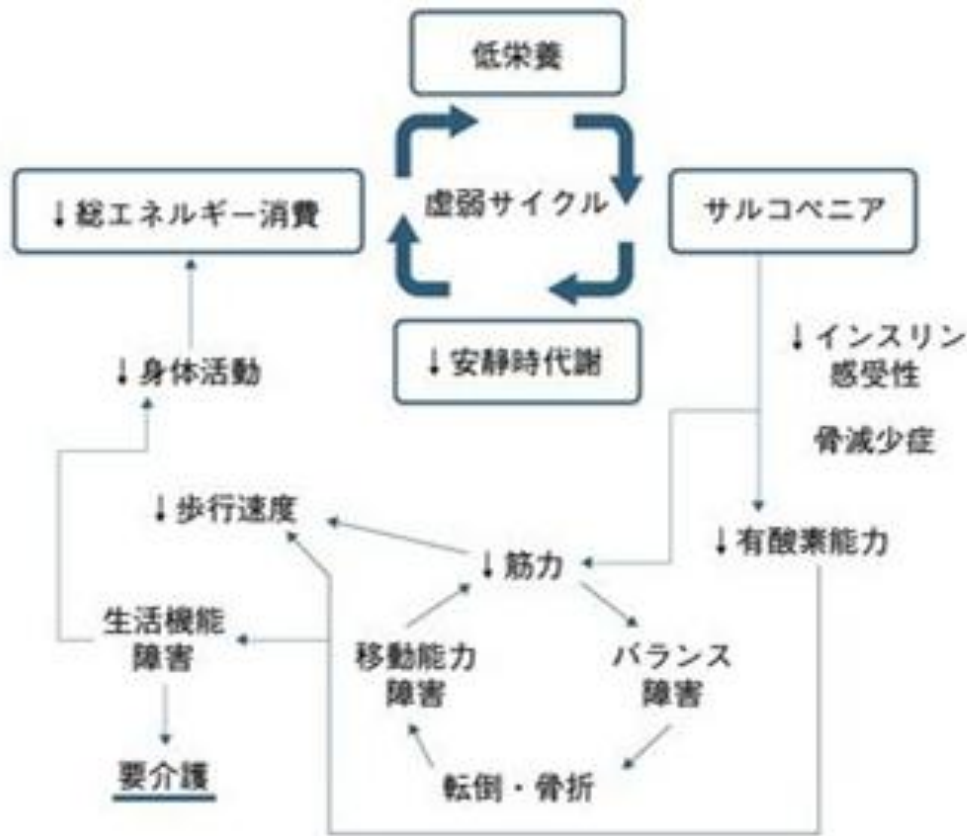


図 フレイル・サイクル

上記の循環を早期に断つためにも
栄養素密度を適正に維持する食事が肝要

1. 高次生活機能

- 1) 老研式活動能力指標との関連
熊谷 他 (2003)
- 2) 活力度調査票の高次生活機能との関連
山口 他 (2007)

2. 身体機能, 体組成

- 1) 下肢筋力(ステップテスト)と相関
深作 他 (2009)
- 2) 除脂肪量や体力との関連
Yokoyama et al. (2016) (2017)

3. 転倒リスク

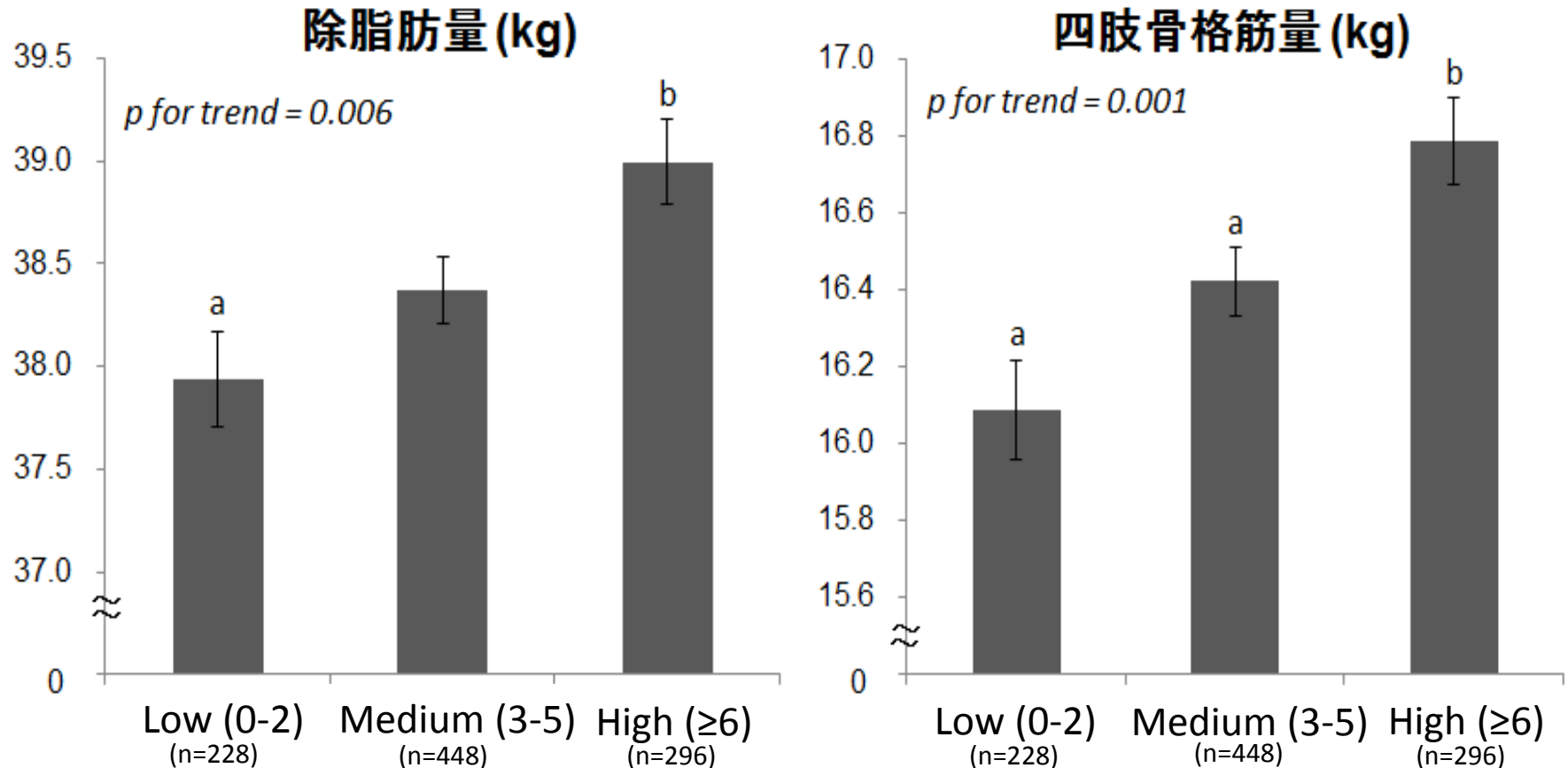
- 1) 転倒スコア、過去1年の転倒歴と関連
山口 他 (2008)

4. 男性のサルコペニアとの関連

- 谷本 他 (2013)

DVS 3区分と筋量との横断的関連

- 多様性得点が高いほど、除脂肪量および四肢骨格筋量は高値を示し、有意な線形の関連がみられた



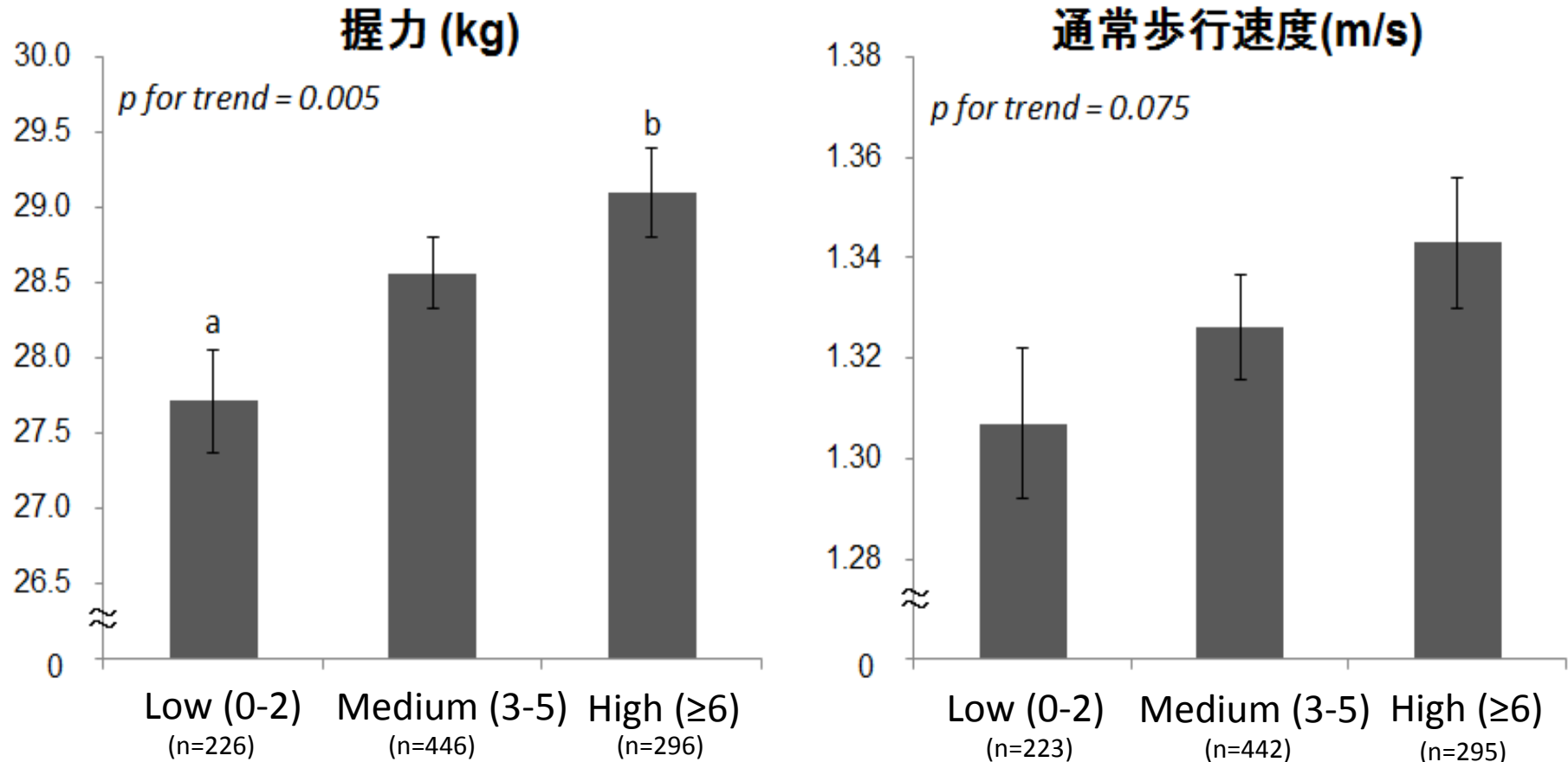
研究対象者：鳩山コホート研究または草津縦断研究に参加した65歳以上地域在住高齢者

図中の値は平均値と標準誤差を示す。異符号間で有意差あり($p < 0.05$)。

調整変数：性，年齢，研究地域，居住形態，教育年数，喫煙習慣，飲酒習慣，運動習慣，主観的咀嚼能力，既往歴（高血圧，糖尿病，がん，脳卒中，心疾患，慢性閉塞性肺疾患），入院歴，BMI

DVS 3区分と身体機能との横断的関連

- 多様性得点が高いほど、握力・通常歩行速度は高値を示し、有意な線形の関連がみられた(※通常歩行速度は傾向のみ)



研究対象者: 鳩山コホート研究または草津縦断研究に参加した65歳以上地域在住高齢者

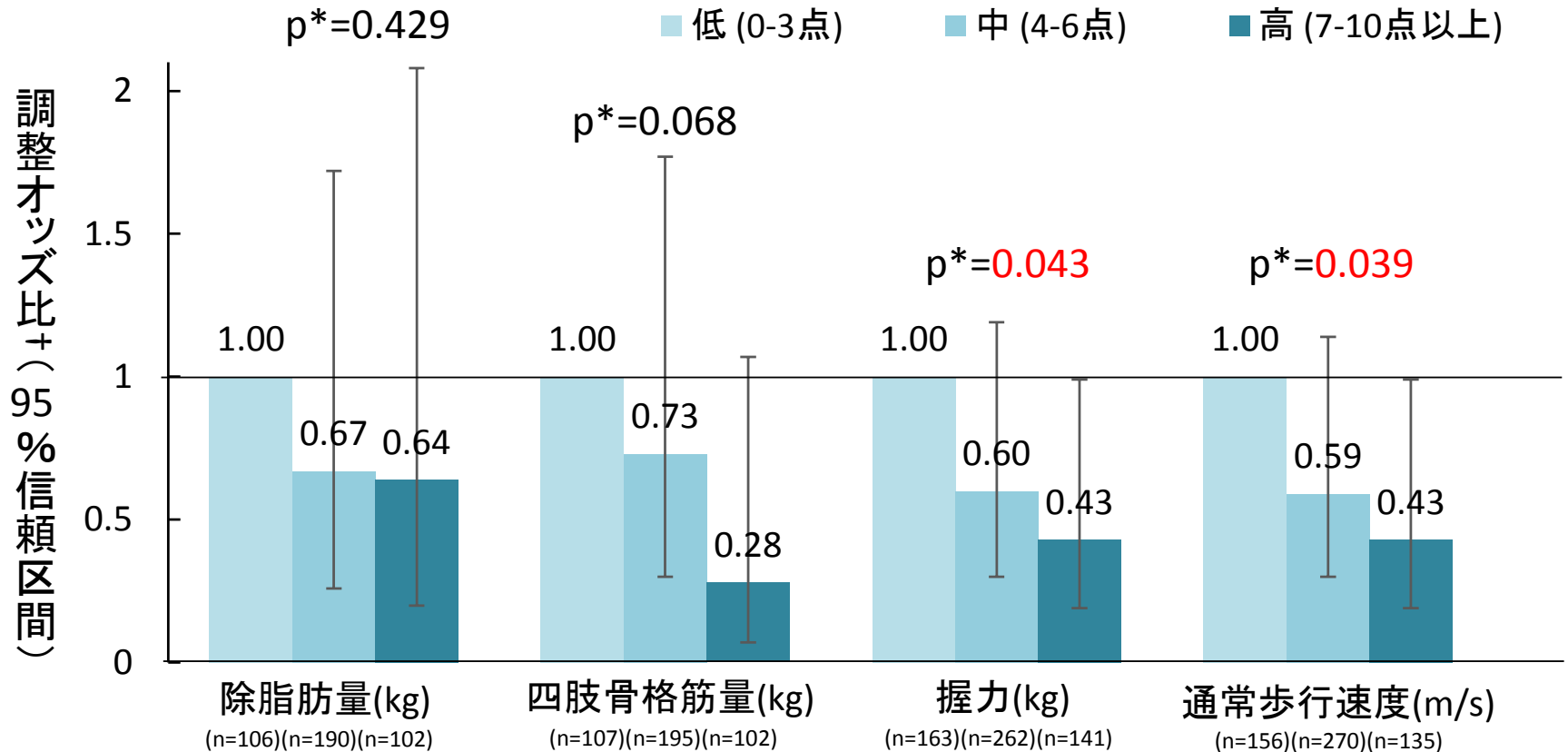
図中の値は平均値と標準誤差を示す。異符号間で有意差あり($p < 0.05$)。

調整変数: 性, 年齢, 研究地域, 教育年数, 居住形態, 喫煙習慣, 飲酒習慣, 運動習慣, 主観的咀嚼能力, 既往歴(高血圧, 糖尿病, がん, 脳卒中, 心疾患, 慢性閉塞性肺疾患), 入院歴, BMI

DVS 3区分と筋量・身体機能との縦断的関連

○ 4年間のコホート研究により縦断的関連を検討。

筋量との関連はみられなかったものの、多様性得点が高いほど、身体機能（握力および通常歩行速度）の低下リスクは有意に減少した。



*傾向性の検定(ロジスティック回帰分析) (赤字のp値は、有意水準5%であった項目)

研究対象者: 鳩山コホート研究または草津縦断研究に参加した65歳以上地域在住高齢者

+各変数(除脂肪量、四肢骨格筋量、握力、通常歩行速度)低下のオッズ比

調整変数: 性, 年齢, 研究地域, 教育年数, 居住形態, 主観的咀嚼能力, 喫煙, 飲酒, 運動習慣, BMI, 認知機能(Mini-Mental State Examination scoreの点数), うつ(Geriatric Depression Scale scoreの点数), 既往歴(高血圧, 糖尿病, がん, 脳卒中, 心疾患, 慢性閉塞性肺疾患)

食品摂取多様性が筋量、身体機能の低下抑制に関わる理由

●食品摂取の多様性得点の構成要素



肉、魚、卵、牛乳、大豆製品

たんぱく質を豊富に含み、筋たんぱく合成に関与

野菜、果物

抗酸化ビタミン(βカロテン、ビタミンC)を豊富に含み、酸化ストレスや炎症抑制に関与(→加齢による同化抵抗性を減弱!?)

➡ これらの栄養素の複合効果により、筋量や身体機能の低下が抑制された可能性

サルコペニア予防からみた 食品摂取の多様性得点の目標値



7点以上

【ポイント】

たんぱく質の供給源（肉, 魚介, 卵, 牛乳, 大豆製品）

ビタミン・ミネラルの供給源（緑黄色野菜, 海藻, 果物, いも, 油脂）となる食品の組み合わせが重要

Key components : 肉類, 魚介類, 卵類, 緑黄色野菜類, 果物

食品摂取の多様性得点の限界と 改訂版の作成にむけて

① 構成食品群について

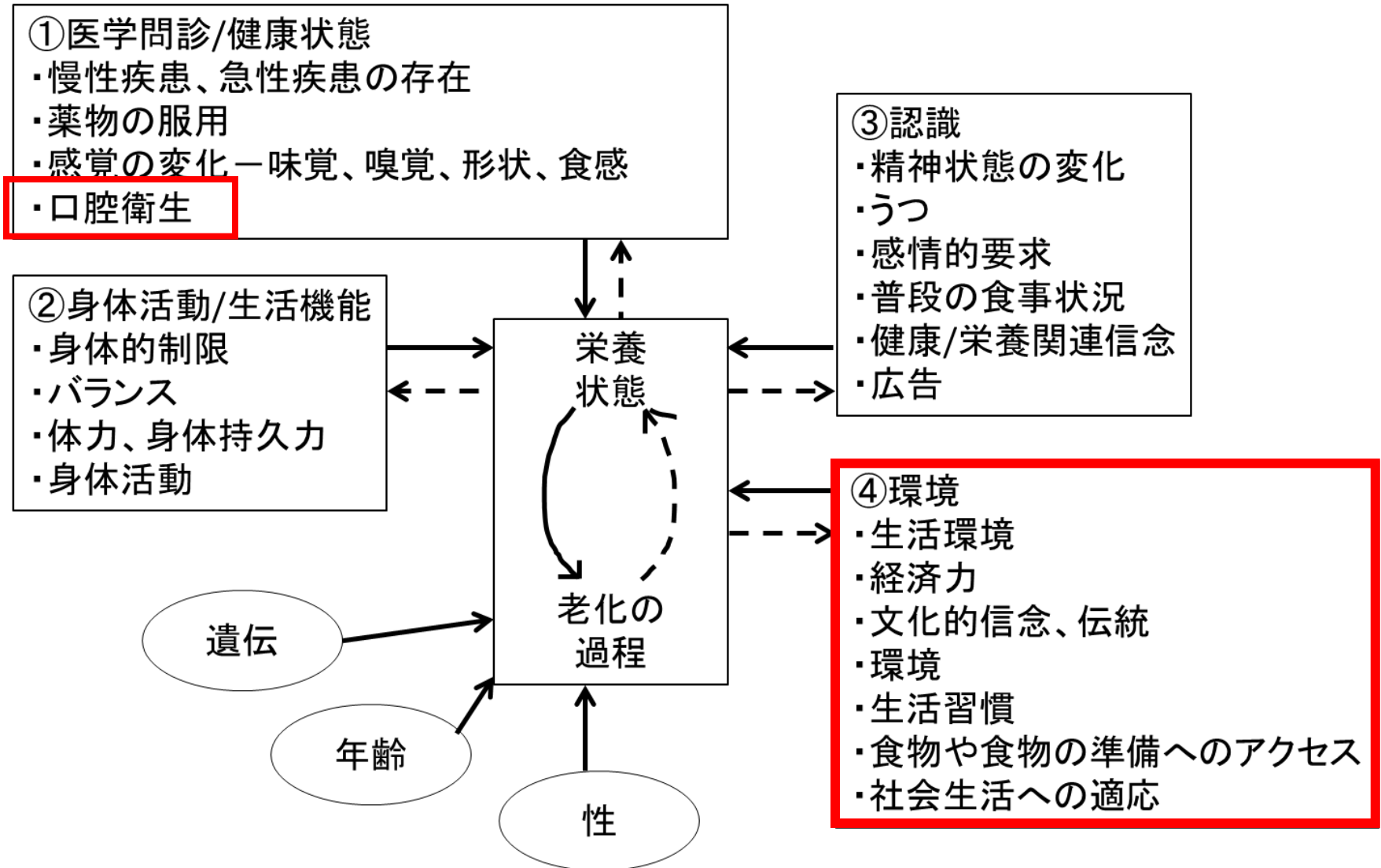
- 主食(ごはん、パン、麺類は除外)
 - 野菜(緑黄色野菜のみ点数化、その他の野菜は除外)
 - 牛乳・乳製品(牛乳のみ点数化、乳製品は除外)
- ⇒構成食品群の見直し

② 加点方法について

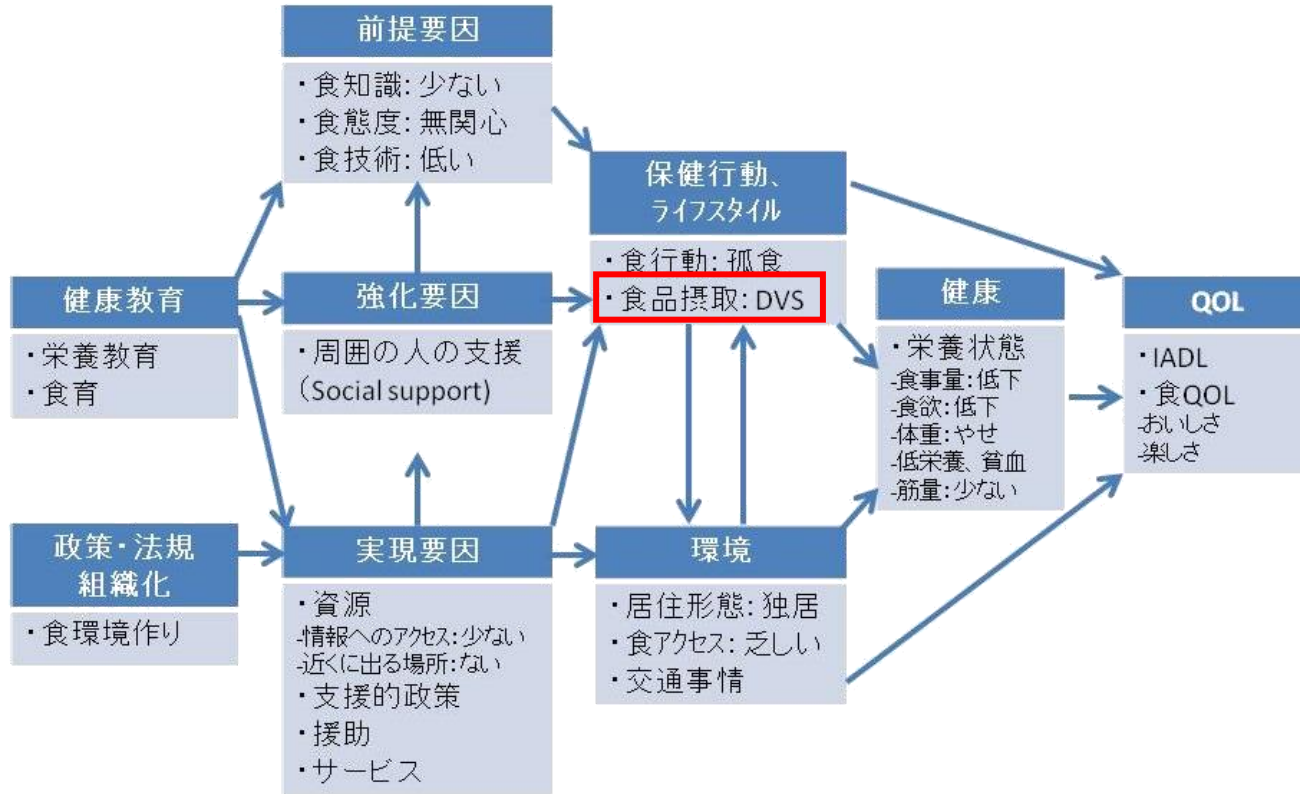
- 毎日食べる場合のみ1点、それ以外は0点
- ⇒加点方法の見直し(頻度に応じて点数を割り当てるなど)

1. 地域高齢者の栄養疫学研究とは
2. 地域高齢者の栄養摂取状況・栄養状態の現状
栄養摂取状況・低栄養の頻度(国民健康・栄養調査のデータから)
食品摂取の質に着目する必要性
3. 低栄養の健康への影響
総死亡、要介護
4. 良好な栄養状態を保つための食事とは
食品摂取の多様性(DVS)
栄養素密度の高い食事を
5. 栄養状態に影響する要因
生活環境(一人暮らし／買い物・調理の困難さ／共食の有無)
口腔機能
6. まとめ

高齢者の栄養状態に影響する要因



DVSを用いたその他の研究



1. 前提要因との関連

1) 食品選択動機とDVSとの関連

加藤 他 (2008)

2. 環境との関連

1) 独居高齢者のDVSと主観的食糧品店へのアクセス

吉葉 他 (2015)

2) 共食頻度とDVS Ishikawa et al. (2017)

3. 社会経済的要因との関連

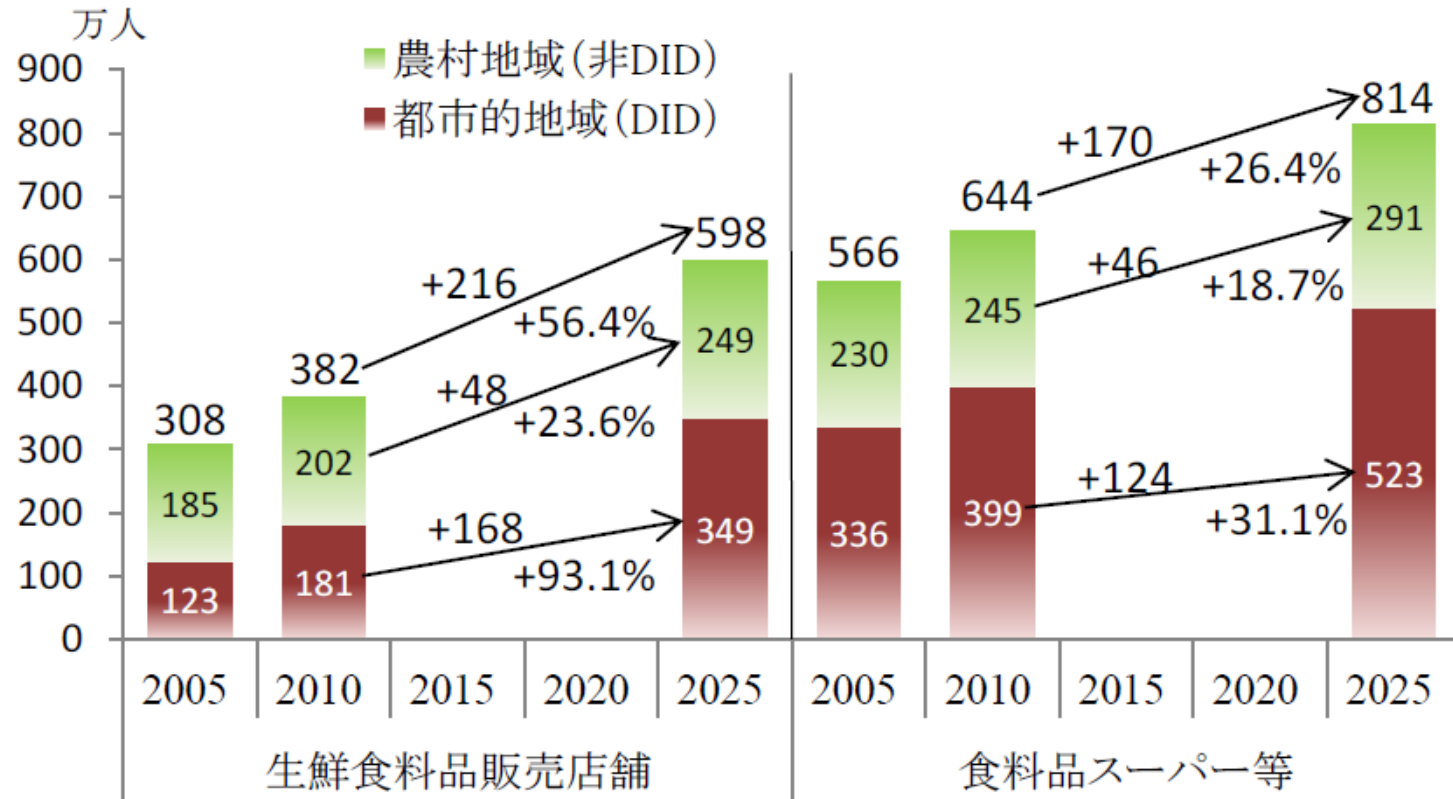
1) 後期高齢者の経済、教育年数とDVSが関連 相原 (2012)

4. DVS低下の背景要因

1) 配偶者の死別、咀嚼能力の低下、高次生活機能の低下がDVSが低下するリスクを増大 Kwon J et al. (2006)

高齢者の食料品アクセス問題

- 店舗までの距離が500m以上で自動車を持たない65歳以上高齢者を食料品へのアクセスが最も困難な方と想定
- こうしたアクセス最困難者については、2010年の382万人から2025年には598万人に増加。食料品スーパー等のアクセスについては、644万人から814万人に増加すると推計されている。特に都市的地域で増加。

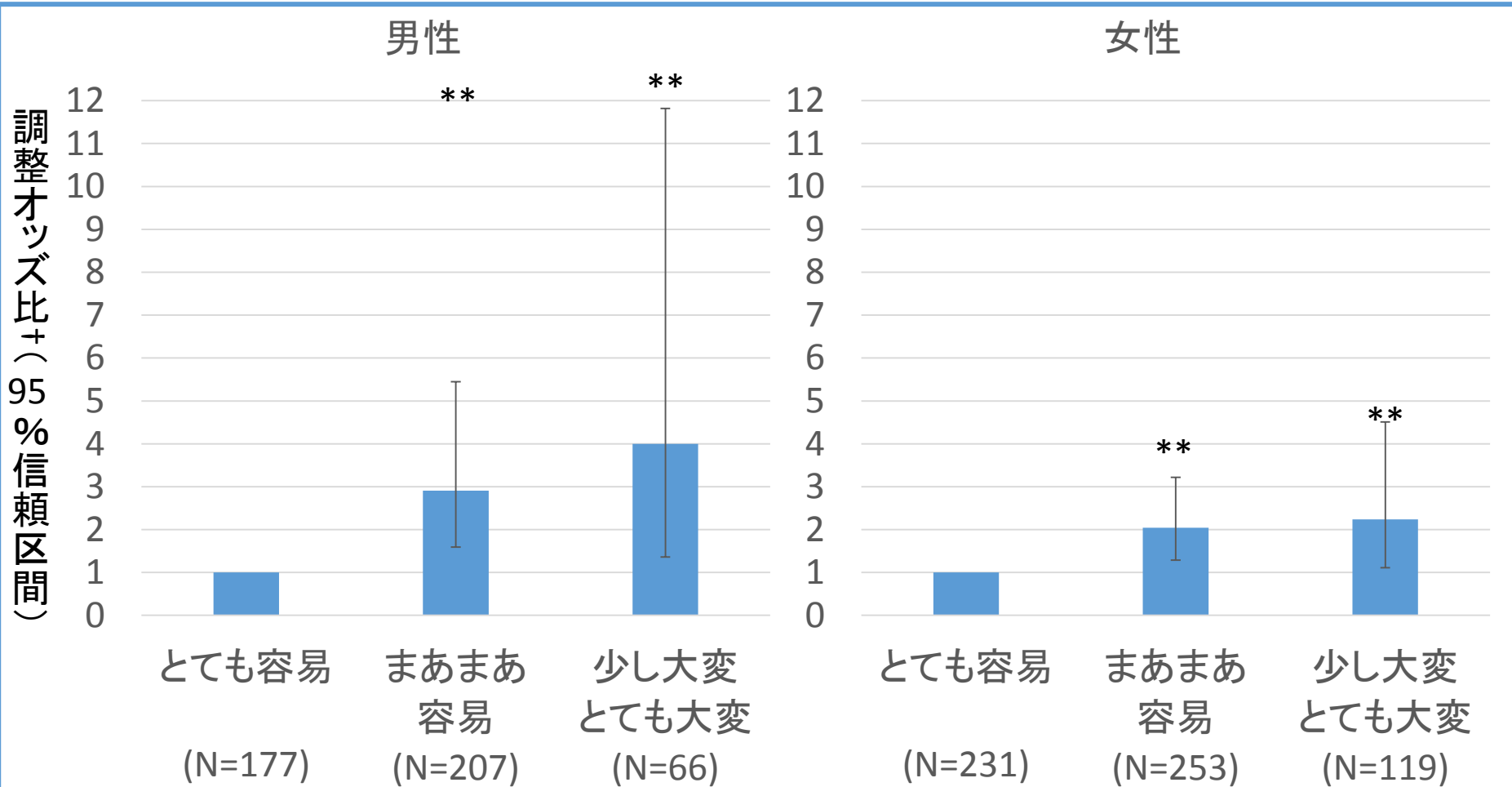


店舗まで500m以上で自動車がない65歳以上人口の将来推計

資料) 農林水産政策所

食品摂取の多様性と食物アクセスとの関連

○ 独居高齢者において、「買い物が大変」と感じる主観的食料品店アクセスは、食品摂取の多様性の低さと関連する。



** : $p < 0.01$ †食品摂取多様性得点が3点以下となる調整オッズ比

調整変数: 年齢, 年収, 暮らし向き, 最終学歴, フレイル評価(強制投入)

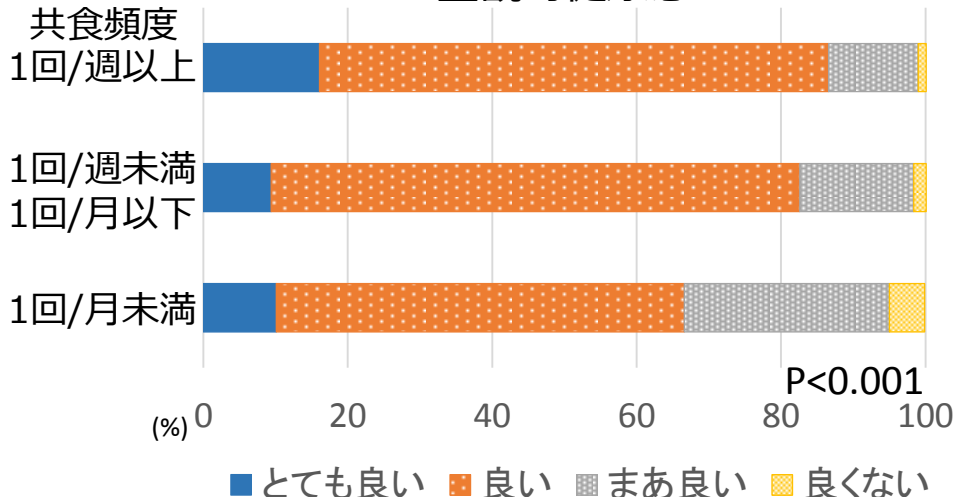
ソーシャルサポート, 夕食の準備(女性のみ)

(吉葉他. 日本公衆衛生雑誌 2015; 62(12): 707-718.)

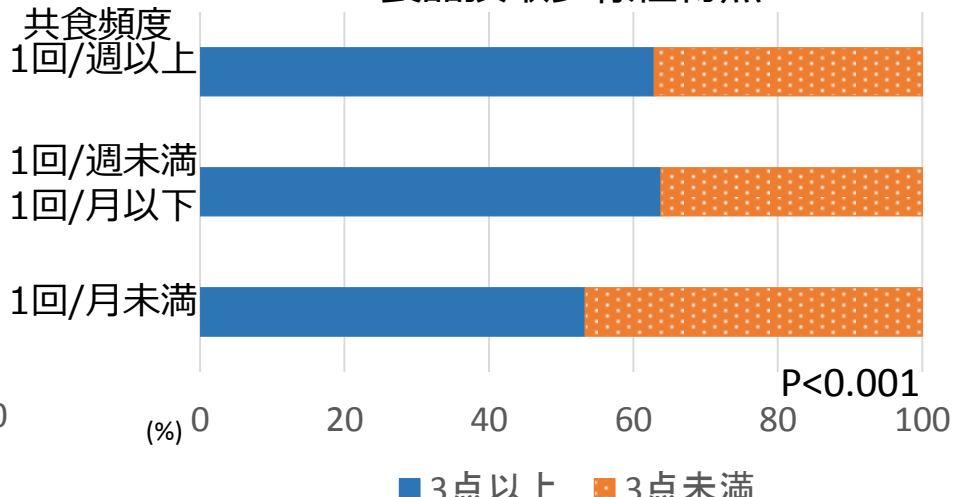
一人暮らし高齢者における共食頻度別の比較

共食頻度が1回/月未満の独居高齢者の割合(男性:47.1%、女性:23.9%)。共食頻度が高い者に比べて、主観的健康感が低く、食品摂取多様性や肉や緑黄色野菜の摂取頻度が低い。自治体は、共食機会が低い、一人暮らしの配食利用高齢者(公的サービス外の配食利用者を含む)に対して、共食機会を増やす等の取組が必要と思われる。

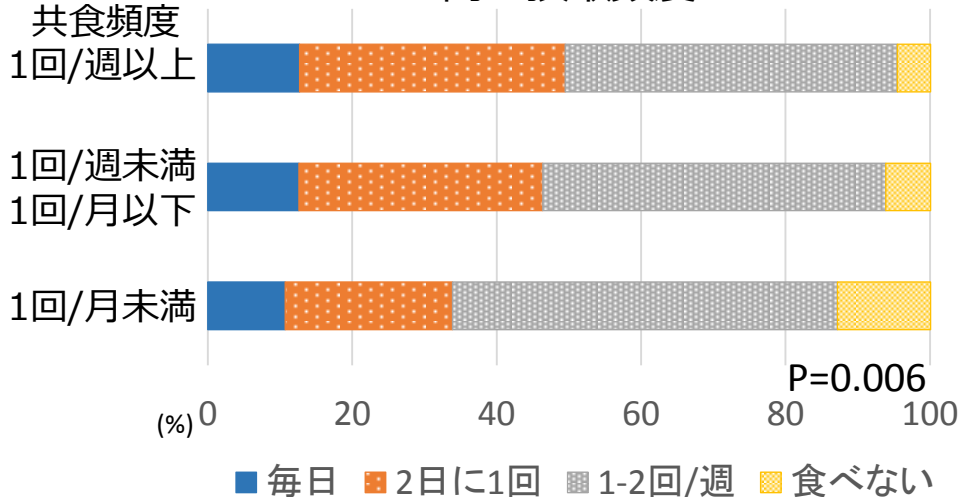
主観的健康感



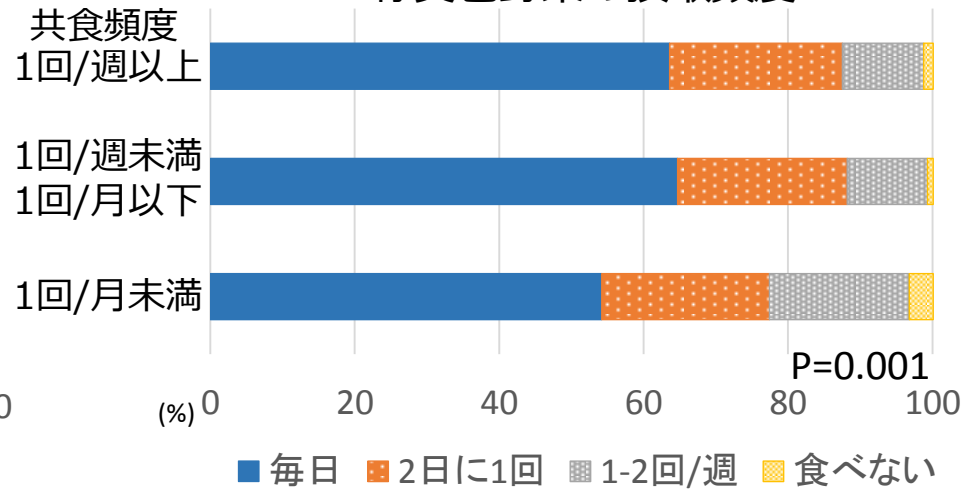
食品摂取多様性得点



肉の摂取頻度



緑黄色野菜の摂取頻度



食品摂取の多様性低下を予測するリスク要因

○ 高齢者の8年間における食品摂取の多様性の低下を予測するリスク要因として、配偶者の死別、咀嚼能力の低下、高次生活機能(知的能動性)の低下が関与していた。

リスク 要因	調整オッズ比 (95%信頼区間)	P値	リスク 要因	調整オッズ比 (95%信頼区間)	P値
配偶者生存状況の変化 (参照カテゴリー:生存)			高次生活機能:老研式活動能力指標 手段的自立の変化(参照カテゴリー:維持)		
死別	2.78 (1.30- 5.95)	0.008	低下	1.27 (0.61- 2.66)	0.525
主観的咀嚼能力の変化 (参照カテゴリー:改善)			改善	2.51 (0.50-12.63)	0.264
良い状況を維持	2.31 (0.98- 5.48)	0.057	知的能動性の変化(参照カテゴリー:維持)		
悪い状況で 変わらず	2.41 (0.52-11.09)	0.260	低下	2.02 (1.12- 3.65)	0.020
低下	3.31 (1.36- 8.08)	0.009	改善	0.59 (0.27- 1.29)	0.185
			社会的役割の変化(参照カテゴリー:維持)		
			低下	1.38 (0.72- 2.64)	0.328
			改善	1.21 (0.42- 3.51)	0.720

アウトカム:食品摂取の多様性得点2点以上の低下(1992-2000年の8年間)

調整変数:性,年齢,1992年時の手段的自立得点,知的能動性得点,社会的役割得点

めざせ！
つやつやシニア

健 康 長 寿

新ガイドラインを発表！

健康長寿新ガイドラインとは

約1年に及び、東京都健康長寿医療センター研究所では、
高齢者の健康寿命を延ばすのに有効と考えられる方策について
検討を重ねてきました。

その検討内容を形にしたのが、
「健康長寿新ガイドライン」になり、「健康長寿のための12か条」
「エビデンスブック」「各論パンフレット」の3つから構成されます。

※詳細は以下のURLをご参照ください

http://www.tmg Hig.jp/J_TMIG/release/index.html

地域高齢者の栄養疫学研究から明らかになったエビデンスに基づく健康支援のためのポイント

☑ やせと栄養不足を防ぐ

高齢者は低栄養に陥りやすい

低栄養は余命や健康余命の独立したリスクである

☑ 食品摂取の多様性を確保する

多様な食品を摂取することは、多様な栄養素の摂取や身体機能の低下抑制に関連する

☑ 栄養摂取に関連する身体および生活状況に配慮する

口腔機能（特に咀嚼力）

そのほか、家族形態（特に一人暮らし）、共食の有無
買い物物の便・不便など